

Japanese Patent Laid-open gazette : No. P2003-86054 A]

Published Date: March 20, 2003

Filing No. 2001-277165

Filing Date: September 12, 2001

Applicant: SMK CORPORATION

Inventor: Li Xin

Attorneys: YASUHARA Masayuki et al

Title: SWITCH

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-86054

(P2003-86054A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 H 13/52

識別記号

F 1

H 0 1 H 13/52

データベース (参考)

B 5 G 0 0 6

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-277165 (P2001-277165)

(22) 出願日 平成13年9月12日 (2001.9.12)

(71) 出願人 000102500

SMK株式会社

東京都品川区戸越6丁目5番5号

(72) 発明者 李 ▲しん▼

東京都品川区戸越6丁目5番5号 エスエ

ムケイ株式会社内

(74) 代理人 100059591

弁理士 安原 正之 (外1名)

Fターム (参考) 5G006 AA02 AB21 BA01 BA02 BB01

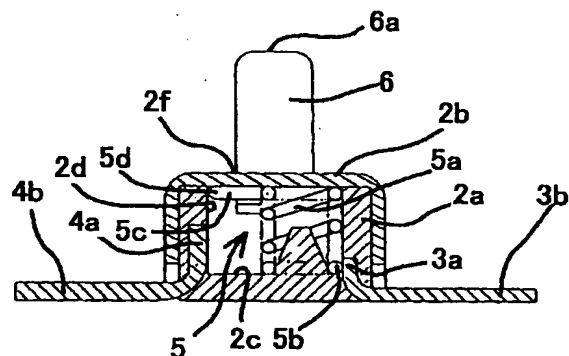
BC02 CB03 CD05 DB04

(54) 【発明の名称】 スイッチ

(57) 【要約】

【課題】 接触片の位置による接触圧の変化がないスイッチの提供。

【解決手段】 ケース2と、一端はケース2の底面2cに露呈される接触部3aを形成し、他端はケース2外部に設けられる第1固定端子3と、一端はケース2の側面2dに露呈される接触部4aを形成し、他端はケース2外部に設けられる第2固定端子4と、ケース2内部に設けられ、一端は第1固定端子3と常時接触される固定接触部5bを形成し、他端は他の第2固定端子4と接触可能な可動接触部5cを形成し、中間部はコイル巻方向及び圧縮方向に弾性を有するコイルスプリング部5aから成る接触片5と、一端はケース2内に位置され、接触片5を圧縮方向へ押圧可能な押圧部6aを形成し、他端はケース2外部に位置され、外部から押圧される作用部6bを形成する操作体6とから成る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体形状を成すケースと、一端はケース内面に露呈される接触部を形成し、他端はケース外部に位置されて設けられる一対の固定端子と、ケース内部に設けられ、一端は固定端子と常時接触される固定接触部を形成し、他端は他の固定端子と接触可能な可動接触部を形成し、中間部はコイル巻方向及び圧縮方向に弾性を有するコイルスプリングから成る接触片と、

一端はケース内に位置され、接触片を圧縮方向へ押圧可能な押圧部を形成し、他端はケース外部に位置され、外部から押圧される作用部を形成する操作体とから成ることを特徴とするスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電子機器に使用されるブッシュ式のスイッチに係り、詳細には、内蔵するコイルスプリングの両端夫々が接触端子と接離することでオン／オフするスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】 導電性のコイルスプリングを内蔵し、筐体内面に設ける接触端子と接離自在な接触片としてオン／オフさせるスイッチとしては、例えば、特公平7-93074号公報記載の「スイッチ」があった。そして、「スイッチ」(特公平7-93074号)は、

「(請求項1) 略升状に形成され内部底面に固定端子を平面状に植設したケースと、ばね性を有し導電部材から成りU字状に曲げられ更に先端は略半円状に曲げられた接点部を有する可動端と略直線状で先端に接点部を有する固定端とを有するねじりコイルばねの接触片と、成形部材からなり略棒状で一端にコ字状の溝を有し、このコ字状の溝を前記接触片の可動端にまたがらせ長手方向に摺動する操作体と、前記ケースに結合し操作体を摺動可能のように保持すると共に接触片のコイル部を前記ケースとで挟持するためのカバーとからなるスイッチ。」であり、図15に表すように、ケース111内の底面に固定端子112、113を設ける。そして、ケース111内には、ばね性を有し導電部材からなり、コイルばね状のスプリング部114eの一端をU字状に曲げ、先端はさらに略半円状に曲げられた接点部114cを有する可動端114bを形成し、他端が略直線状で先端に前記固定端子112と接触する接点部114dを有する固定端114aを形成する接触片114を設ける。

【0003】 操作体115は、略棒状で一端にコ字状の溝115aを有し、この溝115aを前記接触片114の可動端114cにまたがらせ長手方向に摺動させて接点部114cと前記固定端子113を接離させる。カバー116は、ケース111上部内に接触片114を内包させる蓋体である。カバー116は、操作体115を摺動可能に保持する穴116aを有し、さらに前記ケース

111と結合し、ケース111のU字くぼみ111aとともに接触片114のコイル部114eを挟持する突部116bを有する。

【0004】 このように形成された従来例は、操作体115を下方へ押圧して接触片114のばね力に抗し摺動させることで、可動端114bを下方へ移動させる。この時、可動端114bは、接触端子112と接触している接点部114dを支点にスプリング部114eがコイルスプリングの巻方向に移動されることで、コイルスプリングのばね力と可動端114bの湾曲とによって移動する。接点部114cは、可動端114bが下方へ移動することで図15中横方向へ移動され、固定端子113位置に移動して固定端子113と接触し、固定端子112と固定端子113とが導通状態となる。

【0005】 又、操作体115の押圧を終了することで、接触片114が自身のばね力により元の位置へ戻り、接点部114cが固定端子113から離脱して固定端子112と固定端子113とが絶縁状態となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来例に表すスイッチでは、操作体115を下方へ摺動して接触片114の固定端114a及び可動端114bを固定端子112及び固定端子113と接触させるが、下方への移動に抗する操作圧と、接触端子112と固定端114aとの接触及び接触端子113と可動端114bとの接触に要する接触圧とは、接触片114のスプリング部114eの巻方向への捻りによる弾性力によっていた。

【0007】 このように、コイルスプリングの巻方向への捻りによって発生する弾性力は、その捻り量によって変化するため、接触片と固定端子との接触圧を設定した値に保持することが困難であった。

【0008】 特に、CDプレーヤやコンピュータのCDトレイ等の位置を検出する等各種電子機器に使用される位置検出用のブッシュスイッチでは、ブッシュスイッチを押圧するに用いる操作力は0であり、且つ、接触片と固定端子との接触圧は設定値であるのが理想であるが、従来例では、ブッシュスイッチを押圧する操作力を小さくすると接触片と固定端子との接触圧も小さくなるので、設定した接触圧を実現するには、操作力を大きくしなくてはならないと言う問題点を有した。即ち、操作力を小さくすると、接触圧も小さくなり、接触片と固定端子との接触開始位置での接触圧と、接触後接触片が更に移動された時点での接触圧とが異なってしまう、接触開始位置での接触抵抗が大きく、導通と判断される位置に誤差を生じてしまい、検出位置の精度が悪くなるという問題点を有した。

【0009】 更に又、操作体による接触片の操作方向が、接触片をコイルスプリングの巻方向へ変形させるので、スイッチの操作方向の長さを短くすることが困難で

あった。

【0010】この発明は、これら問題点に鑑み、接触片の位置による接触圧の変化が少ないスイッチを提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 そこで、この発明は、

【0012】筐体形状を成すケースと、一端はケース内部に露呈される接触部を形成し、他端はケース外部に位置されて設けられる一対の固定端子と、ケース内部に設けられ、一端は固定端子と常時接触される固定接触部を形成し、他端は他の固定端子と接触可能な可動接触部を形成し、中間部はコイル巻方向及び圧縮方向に弾性を有するコイルスプリングから成る接触片と、一端はケース内に位置され、接触片を圧縮方向へ押圧可能な押圧部を形成し、他端はケース外部に位置され、外部から押圧される作用部を形成する操作体とから成ることを特徴とするスイッチ、

【0013】を提供する。以下に、この発明の作用を説明する。ケース内に設けられた接触片は、一端である固定接触部が固定端子と常時接続されており、他端である可動接触部はケース内壁にコイルスプリングの捻り方向の弾性力によりケース内壁に押付け接触され、他の固定端子と接触可能に位置されているが、通常状態では接触されない。この状態で、操作体の作用部を押圧されると、操作体はケース内方向へ移動される。すると操作体の押圧部は接触片のコイルスプリングを圧縮する方向へ押圧されて圧縮される。

【0014】接触片は、操作体に押され可動接触部がコイルスプリングの捻り方向の弾性力によりケース内壁に接触しながら移動され、他の固定端子と接触される。スイッチは、接触片の固定接触部と可動接触部とが夫々固定端子と接触することで、固定端子夫々を短絡させて電氣的に導通状態とさせる。操作体の作用部への押圧が解除されると、接触片はコイルスプリングの圧縮方向の弾性力によって伸張し、初期の位置へ戻る。従って、操作体もコイルスプリングの圧縮方向への弾性力によって元の位置へ移動する。

【0015】

【発明の実施の形態】 以下にこの発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はこの発明の第1の実施の形態を表す平面説明図、図2は同正面説明図、図3は同右側面図、図4は図1のA-A線断面説明図、図5は図1のB-B線断面説明図、図6は第1の実施の形態の一部を取除いた状態を表す斜視説明図、図7は同平面説明図、図8は第1の実施の形態の部品を表す斜視説明図、図9はこの発明の第2の実施の形態を表す平面斜視説明図、図10は同正面説明図、図11は同平面説明図、図12は同右側面説明図、図13は図11のD-D線断面説明図、図14は図10のE-E線断面説明図である。

【0016】1は、この発明の第1の実施の形態であるスイッチである。スイッチ1は、各種電子機器に使用される位置検出用のブッシュスイッチであり、例えば、オーディオやコンピュータ用のCDドライブ等に可動部材として用いられているCDトレイの位置の可動位置を検出する等に用いられるものである。スイッチ1は、図1乃至図6に表すように、一方が開口した略筐体形状から成るケース本体2aとケース本体2aの開口を被覆する蓋体2bとから成るケース2と、ケース2内でケース2の底面2cに接触部3aが露出して設けられる第1固定端子3と、ケース2内でケース2の側面に接触部4aが露出して設けられる第2固定端子4と、中間部がコイルスプリング状から成り両端がスプリングの捻り方向の弾性力によってケース2内で側面2dと接触される接触片5と、接触片5をケース2外部から押圧可能な操作体6とから成る。

【0017】ケース2は、ケース本体2aはポリフタルアミド樹脂によって形成され、底面2aの端部には接触片5の位置決めのための突起2eを上方向に突設し、蓋体2bは金属板によって形成される。蓋体2bには、蓋体2bをケース本体2aの開口に被覆した際に、突起2eの上部とは異なるケース本体2aの端部側に位置する箇所に、操作体6を挿通可能な孔2fを穿設する。

【0018】第1固定端子3は、一端が平面状の接触部3aを形成し、他端が接続端子3bを形成する。

【0019】第2固定端子4は、一端が平面状の接触部4aを形成し、他端が接続端子4bを形成する。

【0020】そして、第1固定端子3及び第2固定端子4は、接続端子3b及び接続端子4bがケース本体2aの外部に突出し、接触部3aがケース本体2a内部の底面2cに露呈し、且つ、接触部4aがケース本体2a内部の側面2dに露呈するように、ケース本体2aと共にインサート成形によって一体成形される。

【0021】接触片5は、導電性部材からなり、中間部はコイルスプリング形状を呈したコイルスプリング部5aを形成する。コイルスプリング部5aは、図8に表すように、コイルの巻方向に弾性を有すると共に、図中矢印Cで表す圧縮方向へも弾性を有してなる。コイルスプリング部5aから延設される接触片5の一端は、固定接触部5bを形成する。固定接触部5bは、コイルスプリング部5aの一端が直線状に設けられ形成される。更に、接触片5の他端は、可動接触部5cを形成する。可動接触部5cは、先端を湾曲部5dを設けてL字状に折曲してなり、更に湾曲部5dからは先端直線部5eを形成する。

【0022】操作体6は、蓋体2bに穿設した孔2fに挿通可能な棒状体からなり、蓋体2bに挿通された状態でケース2の外部に位置する一端が押圧部6aを形成し、ケース2内に位置する他端が作用部6bを形成する。押圧部6aは、位置検出の対象となる、例えば、C

Dトレイ等によって押圧される部位である。作用部6 bは、その先端にコ字状の溝6 cを形成してなる。そして、操作体6は、作用部6 bがケース2内に位置するように蓋体2 bに挿入した状態で、コ字状の溝6 cに可動接触部5 cの先端直線部5 eを挿入して設ける。

【0023】そして、接触片5は、各図に表すように、固定接触部5 bを底面2 c側にしてケース2内に突設された突起2 eがコイルスプリング部5 aの中空部に入込む位置で、固定接触部5 b及び可動接触部5 cをコイルスプリング部5 aの巻き方向に圧縮した状態でケース本体2 a内に挿入される。従って、接触片5は、固定接触部5 bがケース2内の底面2 cに設けた第1固定端子3の接触部3 aと当接し、可動接触部5 cがケース2内の側面2 dに設けた第2固定端子4の接触部4 aの上側に位置する。更に、操作体6が蓋体2 bの孔2 fに挿通された状態で、コ字状の溝6 cに可動接触部5 cの先端直線部5 eを挿入させる。この状態で、更に蓋体2 bをケース本体2 aの開口側を閉塞するように取付け固定する。従って、固定接触部5 bは、このように蓋体2 bがケース本体2 aに取付けられるので、操作体6と底面2 cとの間で圧縮方向Cへ圧縮されるので、コイルスプリング部5 aの圧縮方向Cの弾性により接触状態を維持する。更に、可動接触部5 cも、側面2 dに設けた接触部4 aの上側に位置し、コイルスプリング部5 aの巻方向の弾性力によって側面2 dに押しつけられた接触した状態に設けられる。

【0024】以下に、第1の実施の形態の作用を説明する。スイッチ1は、回路基板等所定の位置に取付けられた状態で、操作体6の押圧部6 aを押圧される。すると、操作体6は、蓋体2 bの孔2 f内を摺動移動する。操作体6が摺動移動すると、操作体6の溝6 cに可動接触部5 cの先端直線部5 eが挿入されているので、接触片5のコイルスプリング部5 aは矢印C方向へ圧縮移動されると共に、接触片5への作用点がコイルスプリング部5 aから離れた先端直線部5 eなので、コイルスプリング部5 aが座屈する。そして、可動接触部5 cの湾曲部5 dは、ケース本体2 a内の側面2 dに接触しながら移動され、やがて固定端子4の接触部4 aと接触し、接触片5が第1固定端子3及び第2固定端子4を電気的に導通状態とする。このとき、固定端子4の接触部4 aと可動接触部5 cの湾曲部5 dとの接触圧は、コイルスプリング部5 a巻方向の弾性力によるので、操作体6で押圧移動されることによる接触圧の変化は略ゼロとなる。

【0025】押圧部6 aの押圧が解除されると、操作体6はスプリング部5 aの矢印C方向の弾性力により元の位置に戻され、可動接触部5 cの湾曲部5 dも各図中上方へ移動して第2固定端子4の接触部4 aとの接触を解除する。

【0026】第1の実施の形態のスイッチ1は、作動方向がコイルスプリング部5 aの巻方向であったが、以下

に作動方向がコイルスプリング部5 aの巻方向と直角にも作動可能なスイッチ1の第2の実施の形態を、図9乃至図14に基づき説明する。第2の実施の形態のスイッチ1では、蓋体2 bを設けずに操作体6が蓋体2 bを兼ねる。

【0027】即ち、操作体6は、ケース本体2 aの開口と略同形状の板状体からなり、操作体6の上面端部には、なだらかな傾斜を有する山状の突出部である押圧部6 aを形成する。更に、操作体6の押圧部6 aとは反対側の両側部には、押圧部6 a側を揺動可能な揺動中心となる中心突起6 dを突設する。そして、操作体6の押圧部6 aとは反対の面には、ケース本体2 a取付時にスプリング部5 a及び可動接触部5 cが当接されるので、この反対面が作用部6 bを形成する。

【0028】又、操作体6が係止されるケース本体2 aは、第1の実施の形態同様に一方が開口した略筐体形状に形成される。同様に、第1固定端子3も第1の実施の形態同様、接触部3 a及び接続端子3 bを設けて形成し、更に、第2固定端子4も接触部4 a及び接続端子4 bを設けて形成する。そして、第1固定端子3及び第2固定端子4とは、第1の実施の形態同様、接続端子3 b及び接続端子4 bがケース本体2 aの外部に突出し、接触部3 aがケース本体2 a内部の底面2 cに露呈し、且つ、接触部4 aがケース本体2 a内部の側面2 dに露呈するように、ケース本体2 aと共にインサート成形によって一体形成される。

【0029】このように、第1の実施の形態同様に一体整形されるケース本体2 aは、第1の実施の形態と異なり、底面2 cに突起2 eを突出させた側の両側面2 d、2 g上部に操作体6の中心突起6 dを挿通可能な取付孔2 hを穿設して形成する。従って、ケース本体2 aは、取付孔2 hを設ける以外は、第1の実施の形態同様である。

【0030】更に又、接触部4 aも、第1の実施の形態同様、コイルスプリング部5 a、固定接触部5 b、可動接触部5 c、湾曲部5 d、及び、先端直線部5 eを設けて形成する。

【0031】そして、第2の実施の形態のスイッチ1は、第1の実施の形態同様にケース本体2 a内に接触片5を設けた状態で操作体6の中心突起6 dをケース本体2 aの取付孔2 hへ挿入し、操作体6を揺動自在にケース本体2 aへ取付ける。この状態では、接触片5は矢印C方向へは圧縮されない安定した状態で、且つ、コイルスプリング部5 aの巻方向へは弾性力にこうして変形された状態でケース本体2 aに設けられているので、接触片5の可動接触部5 cに設けた湾曲部5 dはケース本体2 aの側面2 dに押圧された状態である。そして、操作体6は、接触片5のコイルスプリング部5 a及び可動接触部5 c上に載置された状態でケース本体2 aの上部に押圧部6 aを突出させた状態である。

【0032】このように形成される第2の実施の形態のスイッチ1は、操作体6の押圧部6aが押圧されると、操作体6が中心突起6dを中心にケース本体2aの底面2c側へ揺動される。すると、第1の実施の形態同様、ケース本体2a内で、接触片5の可動接触部5cが側面2dに沿って底面2c側へ移動すると共に、コイルスプリング部5aが僅かに座屈しながら底面2c側へ圧縮され、やがて、可動接触部5cの湾曲部5dがケース本体2aの側面2dに設けた第2固定端子4の接触部4aと接触し、接触片5が第1固定端子3及び第2固定端子4

を電氣的に導通状態とする。
【0033】押圧部6aの押圧が解除されると、操作体6はスプリング部5aの矢印C方向の弾性力により元の位置に戻され、可動接触部5cの湾曲部5dも各図中上方へ移動して第2固定端子4の接触部4aとの接触を解除する。

【0034】従って、第2の実施の形態では、操作体6を揺動自在に設けて作用部6bがコイルスプリング部5a及び可動接触部5cを圧縮移動させるので、スイッチ1の作動は、スイッチ1上方から底面2c方向、即ち、コイルスプリング部5aの圧縮方向の押圧力によるか、又、スイッチ1の上面に平行な方向、即ち、操作体6の押圧部6aの斜面側に押圧する方向の押圧力でも良い。そして、スイッチ1の上面に平行な方向の押圧力による動作の場合には、押圧部6aの斜面を押圧する押圧力の一部が底面2c側に操作体6を揺動させる揺動力に変換され、コイルスプリング部5aを圧縮する方向の押圧力となる。

【0035】尚、第2の実施の形態では、操作体6は、接触片5をケース本体2aの底面2c方向へ圧縮せずに取付けたが、操作体6をケース本体2aへ取付けた際に、作用部6b側のケース本体2a上方への摺動を規制する係止凹部及び係止凸部を作用部6b側の操作体6及びケース本体a上部に設け、接触片5のコイルスプリング部5aを底面2c方向へ圧縮した状態でケース本体2aへ操作体6を取付けても良い。

【0036】

【発明の効果】この発明によれば、上述のようにスイッチを形成するので、動作時にコイルスプリング部の巻方向の変形が殆どないので、接触片5が固定端子と接触したときの接触圧が、操作体6の移動変化量に拘わらず略一定となるので、接触片が固定端子を導通状態とする接触開始位置での接触圧と、接触後接触片が更に移動された時点での接触圧とが異なって発生する導通状態と判断する位置に誤差が生じず、検出位置の精度を良くできる。又、接触片をコイルの直径方向へ変化させないで動作可能なので、コイルスプリング部のコイル直径方向と接触片のスイッチング動作方向とが異なる方向となるよう接触片を設置でき、スイッチング動作方向の長さを小

さくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態を表す平面説明図

【図2】同正面説明図

【図3】同右側面説明図

【図4】図1のA-A線断面説明図

【図5】図1のB-B線断面説明図

【図6】第1の実施の形態の一部を取除いた状態を表す斜視説明図

【図7】同平面説明図

【図8】第1の実施の形態の部品を表す斜視説明図

【図9】この発明の第2の実施の形態を表す平面斜視説明図

【図10】同正面説明図

【図11】同平面説明図

【図12】同右側面説明図

【図13】図11のD-D線断面説明図

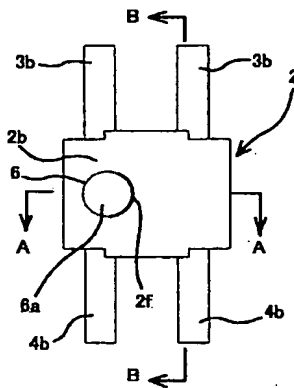
【図14】図10のE-E線断面説明図

【図15】従来例説明図

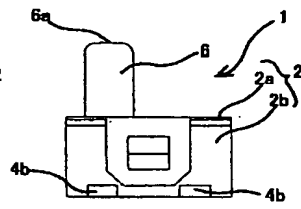
【符号の説明】

- 1 スイッチ
- 2 ケース
- 2a ケース本体
- 2b 蓋体
- 2c 底面
- 2d 側面
- 2e 突起
- 2f 孔
- 2g 側面
- 2h 取付孔
- 3 第1固定端子
- 3a 接触部
- 3b 接続端子
- 4 第2固定端子
- 4a 接触部
- 4b 接続端子
- 5 接触片
- 5a コイルスプリング部
- 5b 固定接触部
- 5c 可動接触部
- 5d 湾曲部
- 5e 先端直線部
- 6 操作体
- 6a 押圧部
- 6b 作用部
- 6c 溝
- 6d 突起

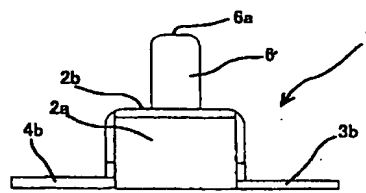
【図1】



【図2】

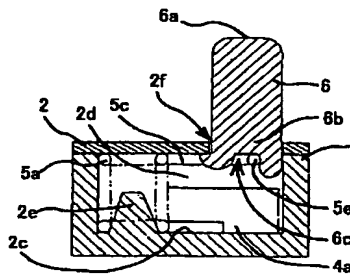


【図3】



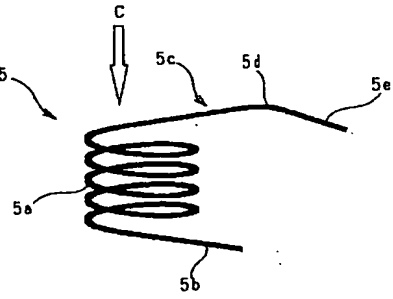
【図8】

【図5】

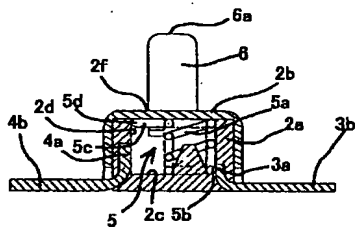


【図7】

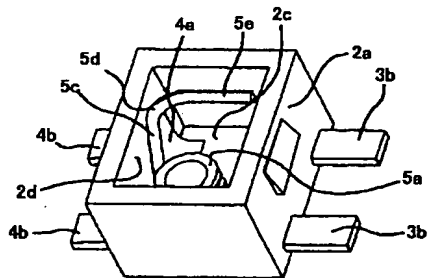
【図10】



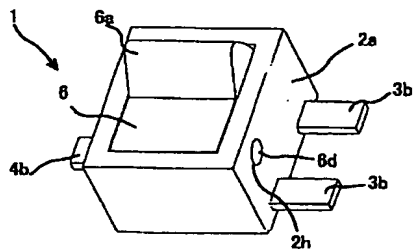
【図4】



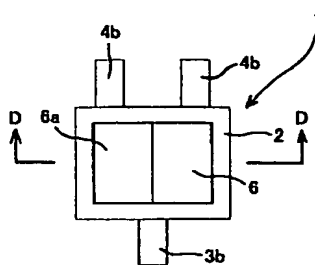
【図6】



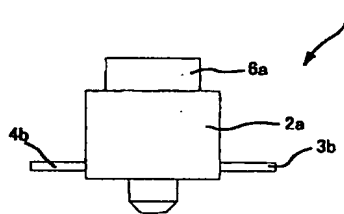
【図9】



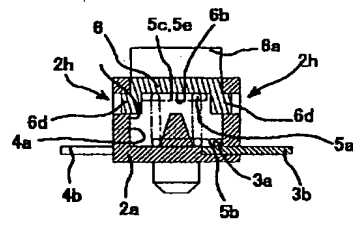
【図11】



【図12】



【圖 14】



【図 15】

